

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-330381

(43)Date of publication of application : 15.11.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/765

G06F 13/00

H04N 7/173

(21)Application number : 2001-368184

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 03.12.2001

(72)Inventor : ITO TOMOYOSHI
YAMAGUCHI TAKAO
SATO JUNICHI
ARAKAWA HIROSHI
NOTOYA YOJI
MATSUI YOSHINORI

(30)Priority

Priority number : 2000372629

Priority date : 07.12.2000

Priority country : JP

2001012779

22.01.2001

2001057480

01.03.2001

JP

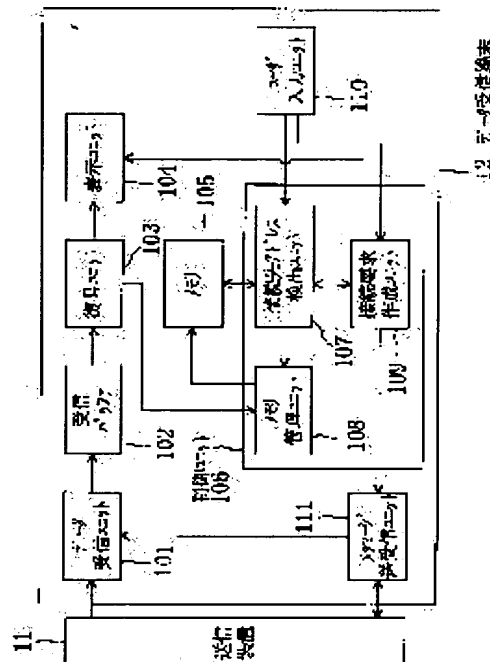
JP

(54) DATA REPRODUCTION METHOD, DATA RECEIVING TERMINAL AND DATA RECEIVING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data receiving terminal that can receive/reproduce data when connection to a server is interrupted in reproduction of streaming by RTP/UDP/IP(Real time Transport Protocol/User Datagram Protocol/Internet Protocol) transmission.

SOLUTION: In the data receiving terminal 12, a time stamp of the data whose reproduction has been terminated is stored in a memory 105 when receiving/reproducing certain content, and when this certain content is reconnected to, a sending device (server) 11 is requested to send data from the time stamp stored in the memory 105.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.07.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 サーバから伝送路を介して受信端末へ送信されるデータストリームの再生方法であって、前記データストリームの再生が中断した時点の時刻情報を保持するステップと、

前記時刻情報に基づいて前記データストリームの途中から再生を再開するステップとを備えたことを特徴とするデータ再生方法。

【請求項2】 サーバから送信されたデータストリームを受信し、再生するためのデータ受信端末であって、前記データストリームの再生が中断した時点の時刻情報を保持するためのメモリと、

前記メモリに保持された時刻情報に基づいて前記データストリームの途中から再生を再開するように前記サーバへ送信要求を発するための手段とを備えたことを特徴とするデータ受信端末。

【請求項3】 サーバから送信されたデータを受信し、再生するためのデータ受信端末であって、再生順序を示すタイムスタンプを有するデータを受信するためのデータ受信手段と、

前記データ受信手段が受信したデータを前記タイムスタンプ順に復号するとともに、復号したデータのタイムスタンプを出力するための復号手段と、

前記復号手段により復号されたデータを表示するための表示手段と、

少なくとも、接続先アドレスとタイムスタンプとを組にして記憶するためのメモリと、

前記復号手段から出力されたタイムスタンプを、前記メモリ内の接続中の接続先アドレスに対応するタイムスタンプと置き換えるように管理するためのメモリ管理手段と、

外部からの操作を解析し、少なくとも、接続先アドレスを出力するためのユーザ入力手段と、

前記ユーザ入力手段から出力された接続先アドレスが前記メモリ内に記憶されているか否かを検出するための接続先アドレス検出手段と、

前記サーバに対して、前記ユーザ入力手段から出力された接続先アドレス、前記接続先アドレス検出手段の検出結果、及び前記メモリ内に記憶されている接続先アドレスとタイムスタンプに基づいて、データの送信を要求する接続要求を作成するための接続要求作成手段と、前記接続要求作成手段により作成された接続要求を前記サーバに送信するとともに、前記サーバからの応答を処理するためのメッセージ送受信手段とを備えたことを特徴とするデータ受信端末。

【請求項4】 請求項3記載のデータ受信端末において、前記接続要求作成手段は、前記接続先アドレス検出手段が前記メモリ内から、前記ユーザ入力手段により示された接続先アドレスを検出した場合には、当該接続先アド

レスに対する前記タイムスタンプにより示されたデータ位置からのデータの送信を要求することを特徴とするデータ受信端末。

【請求項5】 請求項3記載のデータ受信端末において、

前記ユーザ入力手段は、更に、外部からの操作を解析してメッセージに対する選択信号を出力し、

前記接続要求作成手段は、前記接続先アドレス検出手段が前記メモリ内から、前記ユーザ入力手段により示された接続先アドレスを検出した場合には、前記表示手段を介して当該接続先アドレスに対するタイムスタンプからのデータの送信を要求するか否かの判断を求めるメッセージを表示するとともに、前記ユーザ入力手段から出力された前記メッセージに対する選択信号に基づいて、前記サーバに対する接続要求を作成することを特徴とするデータ受信端末。

【請求項6】 請求項3記載のデータ受信端末において、

前記メモリは、少なくとも、受信中のコンテンツであるか否かを示すアクティブフラグと、前記接続先アドレスと、前記タイムスタンプとを組として記憶しており、前記メモリ管理手段は、前記復号手段からタイムスタンプが出力されると、前記メモリに記憶されたアクティブフラグから受信中を示すアクティブフラグを検出し、当該受信中を示すアクティブフラグに対応するタイムスタンプと置き換えることを特徴とするデータ受信端末。

【請求項7】 請求項3記載のデータ受信端末において、

前記メモリは、少なくとも、最後まで再生したコンテンツを示す再生完了フラグと、前記接続先アドレスと、前記タイムスタンプとを組として記憶しており、前記接続要求作成手段は、前記メモリ内の前記ユーザ入力手段から出力された接続先アドレスに対する再生完了フラグが、再生が完了した旨を示している場合には、当該接続先アドレスの最初からのデータの送信を要求する接続要求を作成することを特徴とするデータ受信端末。

【請求項8】 請求項3記載のデータ受信端末において、

前記復号手段は、イントラ符号化データを復号する毎に当該データのタイムスタンプを前記メモリ管理手段に出力することを特徴とするデータ受信端末。

【請求項9】 請求項3記載のデータ受信端末において、

前記サーバとの接続中に動作し、データを受信した旨を示す受信レポートの送信、及び前記サーバから送信された、データを送信した旨を示す送信レポートの受信を常に行う受信状況通知手段を更に備え、

前記受信状況通知手段は、予め定めた所定の時間、前記サーバから送信される送信レポートを受信しない場合には、データの受信を行うことができない領域に入った旨

の信号を出力することを特徴とするデータ受信端末。

【請求項10】 サーバから送信されたデータストリームを受信し、再生するためのデータ受信方法であって、前記データストリームの再生が中断した時点の時刻情報をメモリに保持するステップと、前記メモリに保持された時刻情報に基づいて前記データストリームの途中から再生を再開するように前記サーバへ送信要求を発するステップとを備えたことを特徴とするデータ受信方法。

【請求項11】 サーバから送信されたデータを受信し、再生するためのデータ受信方法であって、再生順序を示すタイムスタンプを有するデータを受信するデータ受信ステップと、受信したデータを前記タイムスタンプ順に復号するとともに、復号したデータのタイムスタンプを出力する復号ステップと、前記復号ステップにより復号されたデータを表示する表示ステップと、前記復号ステップから出力されたタイムスタンプを、少なくとも、接続中の接続先アドレスと組にしてメモリに記憶するメモリ管理ステップと、外部からの操作を解析し、少なくとも、接続先アドレスを出力する外部入力出力ステップと、前記外部入力出力ステップから出力された接続先アドレスが前記メモリ内に記憶されているか否かを検出する接続先アドレス検出ステップと、前記サーバに対して、前記外部入力出力ステップから出力された接続先アドレス、前記接続先アドレス検出ステップの検出結果、及び前記メモリに記憶された接続先アドレスとタイムスタンプに基づいて、データの送信を要求する接続要求を作成する接続要求作成ステップと、前記接続要求作成ステップにより作成された接続要求を前記サーバに送信するとともに、前記サーバからの応答を処理するメッセージ送受信ステップとを備えたことを特徴とするデータ受信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、使用可能帯域の変化、伝送誤り、障害等に適応できるAV（音声・映像）データの再生方法、並びに、サーバから送信されたAVデータを受信して再生するためのデータ受信端末及びデータ受信方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】昨今、MPEG（Moving Picture Experts Group）-4等の映像符号化技術の発達に伴い、携帯電話等の移動体無線端末におけるAV配信サービスが開始され、今後、このようなAV配信サービスが広く普及していくと考えられる。

【0003】このAV配信用のデータ伝送方式としては、現在、主に2種類が存在しており、HTTP/TC

P/IP（Hyper Text Transfer Protocol/Transmission Control Protocol/Internet Protocol）によるダウンロード再生と、RTP/UDP/IP（Realtime Transport Protocol/User Datagram Protocol/Internet Protocol）によるストリーミング再生がある。ストリーミング再生の制御系では、例えばRTSP（Real Time Streaming Protocol）と呼ばれるプロトコルが用いられる（H. Schulzrinne et al., "Real Time Streaming Protocol", RFC 2326, Internet Engineering Taskforce, Apr. 1998）。

【0004】HTTP/TCP/IPによるダウンロード再生は、インターネットのホームページを閲覧する際と同じデータ伝送プロトコルを使用するため、実現が容易である反面、伝送エラーが発生した場合にはデータの再送が行われるため、実時間性を求められるAVデータのリアルタイム再生にはあまり向いていない。一方で、RTP/UDP/IPによるストリーミング再生は、伝送エラーの際にもデータの再送が行われないため、データが確実に伝送される保証はないが、実時間性が必要なAVデータのリアルタイム再生には適している。

【0005】また、HTTP/TCP/IPによるダウンロード再生では、通常受信したデータは再生後も端末上のメモリに記憶されるため、メモリの制約上、あまり長時間のコンテンツを配信することはできない。一方で、RTP/UDP/IPによるストリーミング再生では、通常受信したデータは再生後に破棄されるため、配信を行うコンテンツの時間的制約が少なく、長時間コンテンツの受信再生が可能である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のRTP/UDP/IPによるストリーミング再生では、伝送路が切断された場合、端末の電源が不意に落とされた場合、他のアプリケーションの割り込みにより再生が中断された場合等に、復旧後にAVデータの再生を再開するのが容易ではなかった。具体的には、あるコンテンツのデータ再生途中でサーバとの接続を切断した場合には、接続が切断された時点特定することができず、同一コンテンツに対して再度接続する場合には、改めて最初からのデータを受信・再生する必要があった。そのため、使用者の都合により、特定のコンテンツを時間と場所を変え、数回に分けて視聴することができず、特に長時間コンテンツを視聴する場合には不便であるという問題点を有していた。

【0007】また、携帯電話等の移動体無線端末は、使用者が移動しながら利用できるという特徴があるが、トンネル等の電波が届かない領域（受信不可領域）に移動した場合には、長時間に渡ってデータを受信できなくなる恐れがある。このような場合に、RTP/UDP/IPによるストリーミング再生では、受信不可領域にいる間に送信されたデータが再送されないため、受信不可領

域にいた際のデータは完全に失われ、受信不可領域にいた間のデータを視聴することができないという問題点を有していた。

【0008】本発明は、前記問題点に鑑みてなされたものであり、ストリーミング再生においてデータストリームの途中から再生を再開できるデータ再生方法、データ受信端末及びデータ受信方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明では、データストリームの再生が中断した時点の時刻情報を保持しておき、当該時刻情報に基づいてデータストリームの途中から再生を再開することとした。

【0010】本発明によれば、データ受信端末又は送信端末（サーバ）で現在の再生時刻を保持し、データ受信端末の受信バッファが空になった場合、障害等により伝送路が切断した場合、いずれかの端末の電源が切られた場合、他のアプリケーション（例えば、インターネット電話）から割り込みが発生した場合に一旦AV再生を停止する。そして、伝送路が再開した場合、当該端末の電源が再度投入された場合、又は他のアプリケーションからの割り込みが解除された場合に、受信バッファが空になった時点、伝送路が切断された時点、当該端末の電源が切られた時点、又は他のアプリケーションからの割り込みが発生した時点の再生時刻から自動的にデータのバッファリングを開始し、再生することで、障害に強いAV伝送を実現することが可能となる。具体的には、再生時刻 t_1 をデータ受信端末で記憶し（必要に応じて、アプリケーション名、再生コンテンツ名、ユーザ名等も記憶する）、伝送路が一旦切断されても、伝送路が再開された場合には、再生時刻 t_1 から再生するようにデータ受信端末から送信端末（サーバ）へ要求を発行する。

【0011】例えば、データ受信端末において、再生を行ったデータのタイムスタンプを記憶しておき、ユーザの都合、あるいは受信状況の悪化等によりサーバとの接続が切断した場合であっても、前回の接続により再生したデータの続きからの再生を可能にする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施形態によるデータ受信端末について、図面を用いて説明する。

【0013】（第1の実施形態）図1は、本発明の第1の実施形態によるデータ受信端末の構成の一例を示すブロック図である。図1において、本発明に係るデータ受信端末12は、送信装置（サーバ）11から、RTP/UDP/IPによる伝送方式により送信されたRTPパケットを受信し、再生するものであり、データ受信端末12は、データ受信ユニット101と、受信バッファ102と、復号ユニット103と、表示ユニット104と、メモリ105と、制御ユニット106と、ユーザ入

力ユニット110と、メッセージ送受信ユニット111とからなる。制御ユニット106は、接続先アドレス検出ユニット107と、メモリ管理ユニット108と、接続要求作成ユニット109とからなる。

【0014】図2は、送信装置11からRTP/UDP/IPによる伝送方式により送信されたRTPパケットを説明するための図である。図2に示すように、RTPパケットは、ヘッダ部とデータ部とから構成される。ヘッダ部には、再生時刻等の時間情報が含まれる。データ部には、MPEG4ビデオストリームが格納され、例えば、ビデオストリームの1フレームが、RTPパケットのデータ部に格納される。MPEG-4では、この単位（1フレーム）をVOP（Video Object Plane）と呼ぶ。ここでは、1つのRTPパケット毎に1つのVOPデータが送信されるものとして説明を行う。

【0015】図3は、受信バッファ102のメモリ構造の一例を示す図である。データ受信ユニット101は、サーバから送信されるRTPパケットを受信して、VOPサイズを計算し、計算したVOPサイズとともに、受信したVOPデータの再生順序を示すタイムスタンプ、及びVOPデータを、受信バッファ102に格納する。受信バッファ102には、図3に示すように、タイムスタンプ201、VOPサイズ202、VOPデータ203がそれぞれ組となるように格納されている。復号ユニット103は、受信バッファ102内に格納された各VOPデータをそれぞれに付されたタイムスタンプに従って復号し、表示ユニット104に出力するとともに、復号データがI-VOP（イントラ符号化されたVOP）である場合には、当該I-VOPに対応するタイムスタンプをメモリ管理部108に出力する。表示ユニット104は、入力されたデータを表示画面上に表示する。

【0016】図4は、メモリ105の記憶内容の一例を示す図である。図4に示すように、メモリ105は、受信中のコンテンツを示すアクティブフラグと、最後まで再生したコンテンツを示す再生完了フラグと、接続先のアドレスを示す接続先アドレスと、接続先アドレスで示されるコンテンツの再生が終了した位置を示すタイムスタンプと、アクセスが行われた日時を示すアクセス日時とを組にしたエントリを複数記憶している。本実施形態では、アクティブフラグは、受信中のコンテンツを1、他を0とする。再生完了フラグは、最後まで再生が完了したコンテンツを1、他を0とする。

【0017】制御ユニット106は、データ受信端末12の全体を制御するとともに、メモリ105の管理、サーバへの接続要求を行う。具体的に説明すると、接続先アドレス検出ユニット107は、メモリ105内にユーザ入力ユニット110から出力された接続先アドレスのエントリが登録されているか否かを検出するとともに、接続先アドレスのエントリが登録されている場合であって、接続要求作成ユニット109からの当該エントリの

タイムスタンプの検出要求があった場合には、当該エントリのタイムスタンプを検出する。メモリ管理ユニット108は、メモリ105の管理を行うものであり、新たなエントリの作成、及び復号ユニット103からタイムスタンプが出力されることにより、メモリ105内の現在受信中の接続先に対するタイムスタンプを復号ユニット103から出力されたタイムスタンプに置き換える。接続要求作成ユニット109は、ユーザ入力ユニット110に入力されたユーザの指示、及びメモリ105内に記憶されている情報に基づいて、サーバへの接続要求を作成する。

【0018】ユーザ入力ユニット110は、例えば、操作ボタンやタッチパネルであり、ユーザの選択、押下等の外部入力を解析し、解析結果を制御ユニット106に出力する。メッセージ送受信ユニット111は、接続要求作成ユニット109で作成された接続要求をサーバへ送信するとともに、サーバからの応答を処理する。

【0019】次に、本発明のデータ受信端末12の動作について具体的に説明する。ユーザ入力ユニット110に対して、例えば、ユーザが所望のコンテンツの接続先アドレスを入力したり、或いは表示ユニット104により表示されたコンテンツのシーン中から映像データ等へのリンクが張られている領域を選択することにより、ユーザ入力ユニット110から接続先アドレスが接続先アドレス検出ユニット107に出力される。ユーザ入力ユニット110から接続先アドレスが出力されると、接続先アドレス検出ユニット107は、メモリ105内にユーザ入力ユニット110から出力された接続先アドレスのエントリが登録されているか否かを検索し、検出結果をメモリ管理ユニット108、及び接続要求作成ユニット109に出力する。

【0020】図5は、接続先アドレス検出ユニット107からの検出結果を受けたメモリ管理ユニット108の動作の一例を示すフローチャートであり、メモリ管理ユニット108は、接続先アドレス検出ユニット107からの検出結果を受け、以下に説明する動作を行う。まず、メモリ管理ユニット108は、ステップS101で接続先アドレス検出ユニット107からの検出結果を受け、接続先アドレスのエントリが登録されている場合にはステップS102に行き、接続先アドレスのエントリが登録されていない場合にはステップS103に行く。接続先アドレスのエントリが登録されている場合には、メモリ管理ユニット108は、メモリ105内に登録されているエントリのアクティブフラグを「1」にする（ステップS102）。一方、接続先アドレスが登録されていない場合には、メモリ管理ユニット108は、ステップS103でメモリ105内に空き領域がないか検索し、メモリに空き領域がある場合にはステップS104に行き、メモリに空き領域がない場合にはステップS105に行く。メモリに空き領域がある場合には、当該

空き領域に、新たにエントリを作成する（ステップS104）。なお、このメモリ管理ユニット108による新たなエントリの作成は、接続先アドレスに対しユーザ入力ユニット110により指示された接続先アドレスをセットし、更にアクティブフラグを「1」、再生完了フラグを「0」、タイムスタンプを「0」とすることにより行う。一方、メモリに空き領域がない場合には、メモリ管理ユニット108は、メモリ105内に記憶されているエントリの再生完了フラグが「1」となっているエントリがあるか否かをステップS105で検索し、再生完了フラグが「1」となっているエントリがある場合にはステップS106に行き、再生完了フラグが「1」となっているエントリがない場合にはステップS107に行く。再生完了フラグが「1」となっているエントリがある場合には、再生完了フラグが「1」となっているエントリに新たなエントリを上書き作成する（ステップS106）。なお、再生完了フラグが「1」のエントリが複数存在する場合には、それらのエントリからアクセス日時がもっとも古いものを選択し、選択したエントリに新たなエントリを上書き作成する。一方、再生完了フラグが「1」となっているエントリがない場合には、登録されているエントリからアクセス日時がもっとも古いものを選択し、選択したエントリに新たなエントリを上書き作成する（ステップS107）。

【0021】図6は、接続先アドレス検出ユニット107からの検出結果を受けた接続要求作成ユニット109の動作の一例を示すフローチャートであり、接続要求作成ユニット109は、接続先アドレス検出ユニット107からの検出結果を受け、以下に説明する動作を行う。まず、接続要求作成ユニット109は、ステップS201で接続先アドレス検出ユニット107からの検出結果を受け、接続先アドレスのエントリが登録されている場合にはステップS202に行き、接続先アドレスのエントリが登録されていない場合にはステップS205に行く。接続先アドレスのエントリが登録されている場合には、接続要求作成ユニット109は、当該エントリの再生完了フラグを参照し、再生完了フラグが「0」であるか否かを検出する（ステップS202）。再生完了フラグが「0」である場合にはステップS203に行き、再生完了フラグが「0」でない場合にはステップS205に行く。再生完了フラグが「0」である場合には、前回の再生が途中で終了しているため、接続要求作成ユニット109は、表示ユニット104に、前回の続きから受信するか否かの判断を求めるメッセージを表示する旨の信号を表示ユニット104に出力し、表示させる（ステップS203）。そして、ユーザ入力ユニット110から、前回の続きからのデータを受信することを選択する選択信号が出力された場合には、接続要求作成ユニット109は、接続先アドレス検出ユニット107を介して、当該エントリのタイムスタンプを検出し、接続先ア

ドレスで示されるコンテンツの前の続きからのデータの受信を要求すべく、タイムスタンプで示される受信開始位置を指示した接続要求を作成し、メッセージ送受信ユニット111に出力する(ステップS204)。一方、ユーザ入力ユニット110から前回の続きからのデータを受信しないことを選択する選択信号が出力された場合、及び接続先アドレスのエントリが登録されていない場合、更に登録されている接続先アドレスのエントリの再生完了フラグが「0」でない場合には、接続要求作成ユニット109は、接続先アドレスで示されるコンテンツの先頭からのデータを受信すべく、受信開始位置を指示しない接続要求を作成し、メッセージ送受信ユニット111に出力する(ステップS205)。

【0022】さて、接続要求作成ユニット109から接続要求を受けたメッセージ送受信ユニット111は、RTSPのSETUPメッセージとして接続要求作成ユニット109により作成された接続要求をサーバに送信する。そして、サーバからOKの応答を受信すると、PLAYメッセージをサーバに送信する。更に、メッセージ送受信ユニット111は、PLAYメッセージに対してサーバからOKの応答を受信すると、データ受信ユニット101を開放し、データの受信が可能な状態にする。一方、メッセージ送受信ユニット111は、サーバからOKの応答を受信することができない場合には、接続不能と判断し、接続不能である旨を表示ユニット104を介して表示することにより、ユーザに知らせる。メッセージ送受信ユニット111により開放されたデータ受信ユニット101は、サーバから送信されるRTPパケットデータ列を受信し、受信バッファ102に、各VOPに対するタイムスタンプ、データサイズ、及びVOPデータを格納する。

【0023】復号ユニット103は、受信バッファ102に格納された各VOPのタイムスタンプに従って順次受信バッファ102からデータを読み出して復号化し、表示ユニット104に復号化済みのデータを出力する。また、同時に復号ユニット103は、データの復号時に復号中データがI-VOPであるか否かを判断しており、復号したデータがI-VOPであった場合には、当該I-VOPに対応するタイムスタンプをメモリ管理ユニット108に出力する。一方、復号したデータがI-VOPでない場合には、当該I-VOPに対応するタイムスタンプをメモリ管理ユニット108に出力しない。メモリ管理ユニット108は、復号ユニット103からタイムスタンプの出力を受けると、メモリ105から現在受信中の接続先アドレスを示すアクティブフラグが「1」のエントリを検出し、当該エントリのタイムスタンプを復号ユニット103から出力されたタイムスタンプに置き換える。また、復号ユニット103により復号されたデータは、表示ユニット104により表示され、ユーザに提供される。

【0024】受信中のコンテンツの再生が最後まで終了すると、復号ユニット103からコンテンツの再生が終了した旨の信号がメモリ管理ユニット108に出力され、メモリ管理ユニット108は、メモリ105内のアクティブフラグが「1」であるエントリを検出して、当該エントリの再生完了フラグを「1」に設定するとともに、アクティブフラグを「0」にリセットする。

【0025】次に、データ再生途中で、ユーザがサーバとの接続を切断するための動作をユーザ入力ユニット110に対して行った場合のデータ受信端末12の動作について説明する。ユーザ入力ユニット110に対して、例えば、データの受信再生を中断するためのボタンが押下されること等により、ユーザ入力ユニット110からデータの受信再生を中断する旨の信号が制御ユニット106に出力される。ユーザ入力ユニット110からデータの送受信を中断する旨の信号を受けた制御ユニット106は、データの受信再生の中止処理を行う。すなわち、制御ユニット106は、データ受信ユニット101を閉じ、受信バッファ102、復号ユニット103をリセットし、メモリ105内のエントリのアクティブフラグを全て「0」にリセットする。なお、この時、メモリ105には、先に再生を行っていたデータの最後に復号・再生したI-VOPのタイムスタンプがメモリ管理ユニット108により記録されている。また、制御ユニット106は、メッセージ送受信ユニット111に対してデータの送信の停止を行うように指示し、メッセージ送受信ユニット111は、RTSPのTEARDOWNメッセージをサーバに送信する。これにより、サーバからの送信が停止する。

【0026】このように、本実施形態によるデータ受信端末12では、メモリ管理ユニット108がデータ再生時に最後に復号・再生したデータのタイムスタンプをメモリ105に記憶しておくことにより、ユーザが途中で受信を終了した場合であっても、当該コンテンツを再度再生する際に、前回再生を行った続きからのデータの受信を行うことができ、ユーザの都合により、長時間コンテンツを時間と場所を変え、数回に分けて視聴することが可能となる。

【0027】また、メモリ105内に記憶されているエントリのうち、現在接続中のコンテンツを示すエントリをアクティブフラグを用いて表すこととしたので、メモリ管理ユニット108は、タイムスタンプの更新時に当該アクティブフラグを見ることにより、タイムスタンプの更新を行うエントリを検出することができるため、タイムスタンプの更新処理速度の向上を図ることができる。とともに、消費電力の低減にもつながる。更に、メモリ105内に記憶されているエントリのうち、最後まで再生したコンテンツを示すエントリを再生完了フラグを用いて表すこととしたので、接続要求作成ユニット109は、接続要求作成時に当該再生完了フラグを見ることに

より、最後まで再生が完了したエントリを検出することができるため、接続要求の作成速度の向上を図ることができるとともに、消費電力の低減にもつながる。

【0028】また、復号ユニット103がイントラ符号化データ(I-VOP)を復号した場合に当該データのタイムスタンプをメモリ管理ユニット108に出力することとしたので、メモリ管理ユニット108によるタイムスタンプの更新処理の回数を低減でき、消費電力の低減につながるとともに、前回再生を行った続きからのデータの受信を行う場合には、イントラ符号化データから受信を再開することができる。

【0029】なお、本実施形態によるデータ受信端末12の接続要求作成ユニット109では、前回の続きから再生を行うか否かのメッセージを表示し、ユーザに途中からの再生を行うか否かの判断をさせるものについて説明したが、例えば、接続先アドレスのエントリが登録されており、かつ再生完了フラグが「0」である場合には、自動的に前回の続きからのコンテンツのデータを受信するよう接続要求を作成するものであってもよい。

【0030】(第2の実施形態)図7は、本発明の第2の実施形態によるデータ受信端末の構成の一例を示すブロック図である。図7において、本発明に係るデータ受信端末22は、送信装置(サーバ)21から、RTP/UDP/IPによる伝送方式により送信されたRTPパケットを受信し、再生するものである。送信装置21は、受信状況解析ユニット201を備える。また、データ受信端末22は、データ受信ユニット101と、受信バッファ102と、復号ユニット103と、表示ユニット104と、メモリ105と、制御ユニット106と、ユーザ入力ユニット110と、メッセージ送受信ユニット111と、受信状況通知ユニット202とからなる。制御ユニット106は、接続先アドレス検出ユニット107と、メモリ管理ユニット108と、接続要求作成ユニット109とからなる。

【0031】第2の実施形態によるデータ受信端末22は、第1の実施形態で説明したデータ受信端末12に、更に、送信装置21との接続状況を知らせる受信状況通知ユニット202を設けた点において第1の実施形態によるデータ受信端末12と相違する。第1の実施形態によるデータ受信端末12と同様の構成要素については、同一の符号を付し、説明を省略することにする。

【0032】データ受信端末22の受信状況通知ユニット202は、送信装置21との接続中に動作し、送信装置21の受信状況解析ユニット201との間で、データを受信した旨を示す受信レポートを送信するとともに、送信装置21がデータを送信した旨を示す送信レポートの受信を常に行っており、予め定めた所定の時間、送信装置21から送信される送信レポートを受信しない場合には、データ受信端末22がトンネル等の電波が届かない領域(受信不可能領域)に入ったと判断し、その旨を

制御ユニット106に出力する。制御ユニット106は、これに応答して、データ受信ユニット101を閉じ、受信バッファ102、復号ユニット103をリセットし、メモリ105内のエントリのアクティブフラグを全て「0」にリセットするとともに、表示ユニット104を介して接続が切断した旨の表示を行う。なお、この時、メモリ105には、先に再生を行っていたデータの最後に復号・再生したI-VOPのタイムスタンプがメモリ管理ユニット108により記録されている。

【0033】一方、送信装置21の受信状況解析ユニット201も、同様に、データ受信端末22との接続中に動作し、データ受信端末22の受信状況通知ユニット202から送信された受信レポートを受信するとともに、送信レポートの送信を常に行っており、予め定めた所定の時間、データ受信端末22から送信される受信レポートを受信しない場合には、データ受信端末22がトンネル等の電波が届かない領域(受信不可能領域)に入ったと判断し、セッションを切断、すなわち送信装置21からのRTPのデータの送信を止める。

【0034】このように、本実施形態による送信装置(サーバ)21及びデータ受信端末22では、送信装置21とデータ受信端末22との間で、常に接続が維持されているかの通信レポートを送受信し合うことにより、データ受信端末22がトンネル等の受信不可能領域に入ったことを互いに検出することができ、それ以後のセッションを切断できるので、無駄なデータが送信されることなく、通信費用を削減できるとともに帯域の有効利用をすることができる。また、メモリ105には、最後に表示されたI-VOPのタイムスタンプが記録されているため、接続が切断されたところから再生を再開することができ、接続が切断されたコンテンツを改めて最初から見直す必要がなくなり、コンテンツを効率的に視聴することができる。

【0035】なお、本実施形態では、受信状況通知ユニット202が、予め定めた所定の時間、送信装置21から送信される送信レポートを受信しない場合に、データ受信端末22が受信不可能領域に入ったと判断するものについて説明したが、例えば、受信状況通知ユニット202がデータ受信ユニット101のRTPパケットの受信状況を監視し、一定期間、データ受信ユニット101がRTPパケットを受信していない場合に、データ受信端末22が受信不可能領域に入ったと判断するものであってもよい。

【0036】また、送信装置21の受信状況解析ユニット201でデータ受信端末22が受信不可能領域に入ったと判断したとき、その時点のI-VOPのタイムスタンプを送信装置21にて記録しておくようにしてもよい。このようにしても、接続が切断されたところから再生を再開することができる。ただし、データ受信端末22が実際にどの時点のデータまで受信できたかは推定の

域を出ないので、確実性の点では本実施形態の方が勝っている。

【0037】さて、上記各実施形態によるデータ受信端末12、22では、復号ユニット103がI-VOPのデータを復号した際に、メモリ105に格納された受信中のコンテンツのタイムスタンプを更新するものについて説明したが、復号ユニット103がデータの種別に関係なく、データを復号する毎にメモリ105に格納された受信中のコンテンツのタイムスタンプを更新するものや、一定時間が経過する毎にタイムスタンプの更新を行うもの等であってもよい。また、復号の順序に影響するタイムスタンプ、すなわちDTS (Decoding Time Stamp) に限らず、いわゆるCTS (Composition Time Stamp) 又はPTS (Presentation Time Stamp) を利用することとしてもよい。

【0038】

【発明の効果】以上説明してきたとおり、本発明によれば、ストリーミング再生においてデータストリームの再生が中断した時点の時刻情報を保持しておくこととしたので、当該時刻情報に基づいてデータストリームの途中から再生を再開することができる。例えば、伝送路が切断された、端末の電源が不意に落とされた、アプリケーションの割り込みが発生したといった場合に、接続回復後にAVデータの再生を自動的に再開することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態によるデータ受信端末の構成の一例を示すブロック図である。

【図2】図1中の送信装置からRTP/UDP/IPに

よる伝送方式により送信されたRTPパケットを説明するための図である。

【図3】図1中の受信バッファのメモリ構造の一例を示す図である。

【図4】図1中のメモリの記憶内容の一例を示す図である。

【図5】図1中のメモリ管理ユニットの動作の一例を示すフローチャートである。

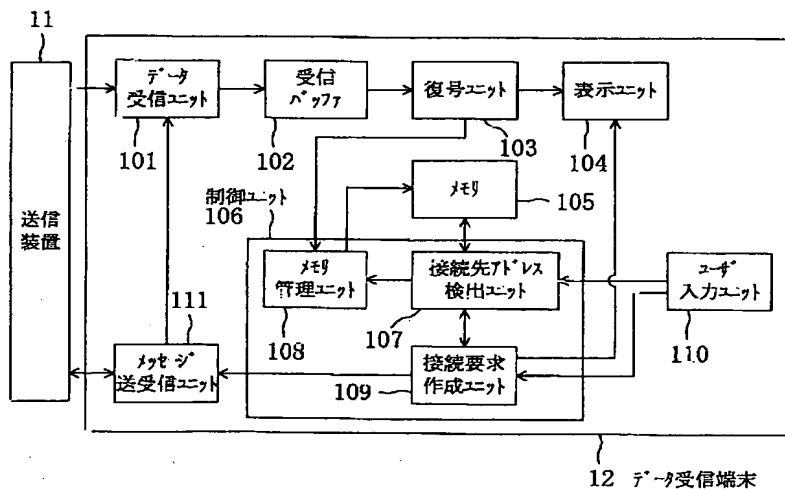
【図6】図1中の接続要求作成ユニットの動作の一例を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第2の実施形態によるデータ受信端末の構成の一例を示すブロック図である。

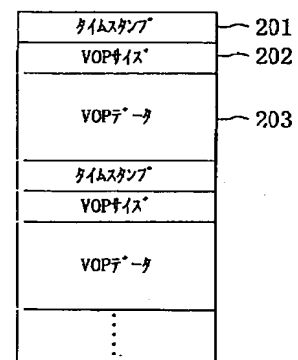
【符号の説明】

- 11、21 送信装置
- 12、22 データ受信端末
- 101 データ受信ユニット
- 102 受信バッファ
- 103 復号ユニット
- 104 表示ユニット
- 105 メモリ
- 106 制御ユニット
- 107 接続先アドレス検出ユニット
- 108 メモリ管理ユニット
- 109 接続要求作成ユニット
- 110 ユーザ入力ユニット
- 111 メッセージ送受信ユニット
- 201 受信状況解析ユニット
- 202 受信状況通知ユニット

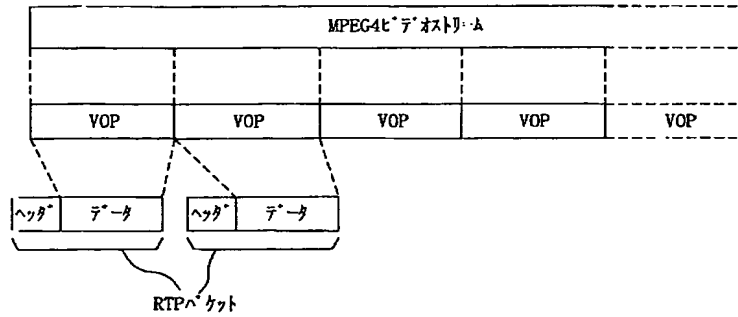
【図1】



【図3】



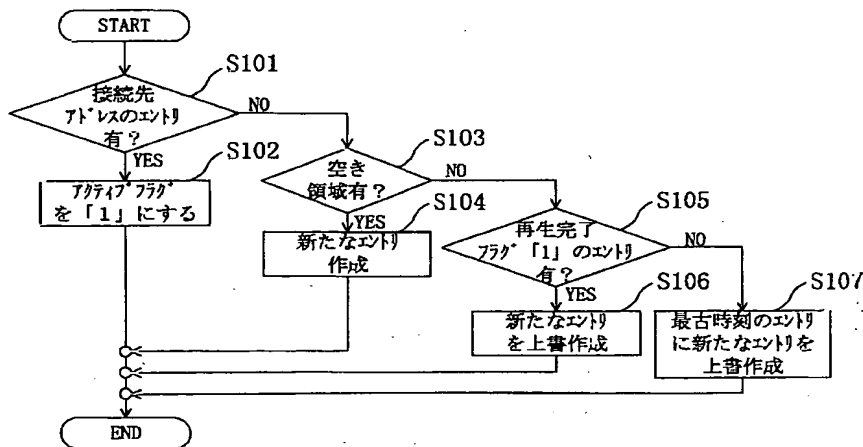
【図2】



【図4】

アクティブ フラグ	再生 完了 フラグ	接続先アドレス	タイム スタンプ	アクセス日時
0	0	rtsp://svr1.com/data1.mp4	380000	02.28.10.50
1	0	rtsp://svr2.com/data2.mp4	198000	02.28.04.08
0	1	rtsp://svr2.com/data8.mp4	999000	03.01.17.26
...

【図5】



【図6】

